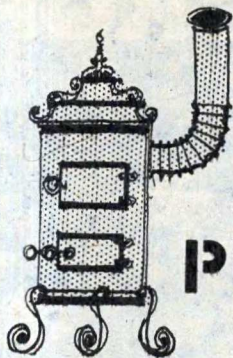


# KALEJDOSKOP TECHNIKI 1

(261)  
1979

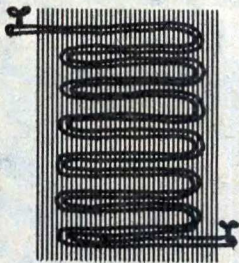




czy  
sufit

MOŻE BYĆ

PIECIEM



W poprzednim numerze naszego czasopisma opowiadaliśmy Wam o tym, jak ludzie dawniej ogrzewali swoje mieszkania. Tym razem opowiemy, jak się to odbywa dzisiaj.

Oprócz pieców, których stosowanie stale się zmniejsza (w nowoczesnym budownictwie nie ma ich już zupełnie), oraz centralnego ogrzewania, które zajęło miejsce pieców, istnieje dziś wiele innych, bardzo pomysłowych sposobów ogrzewania mieszkań. Zanim jednak opiszemy niektóre z nich, warto jeszcze poświęcić kilka słów centralnemu ogrzewaniu. Ci z Was, którzy mają w swoich mieszkaniach grzejniki, zwane popularnie kaloryferami, dobrze wiedzą, na czym polega ich działanie. Niektórzy z nich na pewno widzieli, jak w mieszczącej się w piwnicy domu kotłowni palacz podsyca węglem i kokssem ogień płonący pod kotłami, w których ogrzewa się woda, krążąca następnie rurami po całym domu, po wszystkich jego pomieszczeniach.

Właśnie ciepło tej gorącej wody, promieniujące z grzejników w każdym mieszkaniu, ogrzewa je nie mniej skutecznie niż stare, poczciwe piece kaflowe. Grzejniki są zwykle wykonane z żeliwa, czyli lane go żelaza, ale można je wyrabiać także z porcelany. W dużych miastach i osiedlach, oprócz niewielkich domowych kotłowni obsługujących jeden tylko budynek, pracują także wielkie kotłownie, które do-

starczają ciepła wielu budynkom, nawet całym osiedlom mieszkaniowym lub całym dzielnicom miasta. Mało tego, istnieją kotłownie-olbrzymy, kotłownie-giganty, ogrzewające kilka dzielnic dużego miasta, a nawet całe takie miasto. Noszą one nazwę ciepłowni, a jeżeli są — co się często zdarza — połączone z elektrocentralkami, wówczas nazywa się je elektrociepłowniami. Gorąca woda lub gorąca para wędruje gęstą siecią wielokilometrowych podziemnych rurociągów z ciepłowni lub elektrociepłowni do wszystkich domów osiedla, dzielnicy lub miasta, a w tych domach — do każdego grzejnika w każdym mieszkaniu.

Nowoczesna technika, wciąż jednak kroczy naprzód. Być może niedługo znane Wam dobrze grzejniki podzielą los staromodnych pieców i zostaną zastąpione konwektorami. Konwektor to nowy, ulepszony typ grzejnika centralnego ogrzewania. Jego zasadniczą częścią jest gęsto pożeberkowana rurka, która mieści się w blaszanej skrzynce mającej u dołu i u góry otwory. Powietrze dostające się do skrzynki konwektora przez dolny otwór ogrzewa się, przepływając między żeberkami rurki, w której płynie gorąca woda dostarczona przez miejscową kotłownię lub odległą ciepłownię czy elektrociepłownię. Ogrzane powietrze uchodzi następnie przez górny otwór (lub otwory) do ogrzewanego nim pomieszczenia.

Na skutek opisanego rozmieszczenia otworów i ogrzewania się powietrza, wewnątrz skrzynki powstaje jego ciąg, podobnie jak w kominie. Dzięki temu cięgowi powietrze szybciej przepływa przez konwektor i skuteczniej „chwytą” ciepło od gorącej rurki. Taki sposób przekazywania ciepła za pomocą prądu powietrza nazywa się w fizyce konwencją i od tego właśnie pochodzi nazwa nowego typu grzejnika — konwektor.

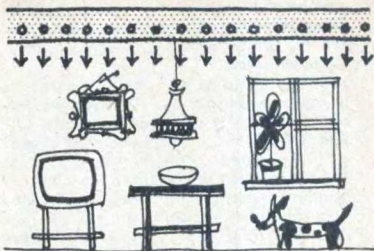
Czy konwektory są „ostatnim krzykiem” techniki ogrzewania? Bynajmniej, owych „krzyków” jest więcej. Proszę, oto następny z nich.

Wyobraźcie sobie, że znajdujecie się w nowoczesnym mieszkaniu, które — jak ze zdumieniem zauważacie — jest zupełnie pozbawione jakichkolwiek pieców czy grzejników. Mimo panującego na dworze zimna, w mieszkaniu jest bardzo ciepło. Skąd się to ciepło bierze? Czyżby wydzielali je ściany? A może sufit lub podłoga? Wydaje się to nieprawdopodobne, ale tak jest rzeczywiście.

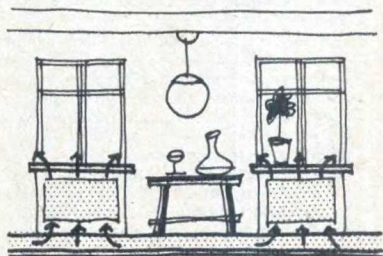
Zacznijmy od sufitu jako źródła ciepła. Ciepła tego dostarcza gorąca woda, która — doprowadzana z kotłowni lub ciepłowni — krąży w długich, metalowych rurkach schowanych w stropie. Przy sposobności wyjaśnienie: strop jest tą częścią konstrukcji budynku, która oddziela od siebie dwa piętra leżące jedno nad drugim. Dolna powierzchnia stropu jest sufitem, na górnej zaś jest ułożona podłoga. Wspomniane metalowe rurki są węzawato powyginane (nazywa się je dlatego węzownicami) i zajmują całą powierzchnię stropu. Promieniają z niego ciepłem w dół, z sufitu, i dlatego ogrzewanie takie nosi nazwę sufitowego. Kiedy zaś wydzielają ciepło w górę, ku podłodze — nazywa się to ogrzewaniem podłogowym.

W stropie zabetonowuje się nie tylko metalowe rury. W nowoczesnym budownictwie używa się także rur ze... szkła (szkło takie jest oczywiście bardzo mocne i wytrzymałe) oraz rur z tworzyw sztucznych, zwanych popularnie plastikowymi.

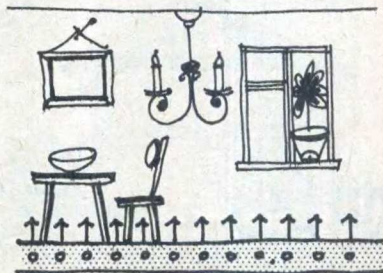
Istnieje bardzo wiele różnych rodzajów ogrzewania sufitowego i podłogowego. Można na przykład nie zabetonowywać rur w stropie „na mokro”, czyli nie



zalewać ich w czasie budowy domu płynnym betonem, ale układać strop z gotowych, uprzednio wykonanych w fabryce (czyli, jak się to fachowo określa, prefa-



brykowanych) płyt z wtopioną w nie rurką węzownicą. Takie płyty można też wmurowywać w ściany i wówczas ciepło promieniuje właśnie z nich. Zapewnia to



równomierne ogrzewanie całego pokoju. Ponadto mieszkanie wygląda ładniej, jeżeli nie widać w nim żadnych urządzeń ogrzewających.

Ściany mogą grzać również w inny, niż tu opisano sposób, bez rurowych węzownic i płynącej w nich gorącej wody. Ów inny sposób — to ogrzewanie za pomocą elektryczności. Polega ono na tym, że ściany pomieszczeń wykłada się cienkimi gumowo-plastykowymi płytkami, w których zatopiona jest siatka z cienkich, miedzianych drucików. Druciki rozgrzane przez prąd elektryczny wydzielają ciepło, które ogrzewa powietrze w pomieszczeniu. Takie ścienne ogrzewanie elektryczne włącza się i wyciąga przez proste przekręcenie wyłącznika, podobnie jak zapala się i gasi lampę elektryczną. Opisane płytki można oczywiście umieścić na suficie i wtedy będzie to ogrzewanie sufitowe.

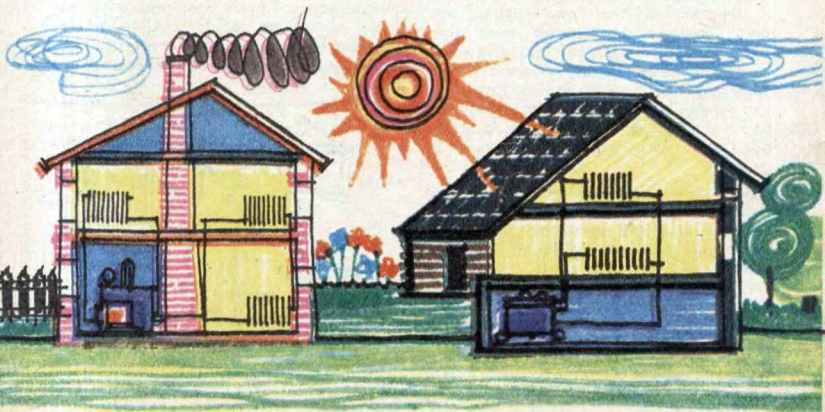
A jak z podłogami? Czy i one mogą ogrzewać pomieszczenie za pomocą elektryczności? Mogą, a urządza się to tak: przed ułożeniem podłogi na stropie rozściela się na nim długie, azbestowe maty z przymocowanymi do nich przewodami elektrycznymi, które rozgrzane prądem ogrzewają ułożoną nad nimi podłogę. Przy okazji warto wyjaśnić, że azbest to włóknisty materiał mineralny, bardzo słabo przewodzący prąd elektryczny i niepalny.

Wszystkie rodzaje ogrzewania ściennego i podłogowego są tak obliczone, aby nie dostarczały za wiele ciepła. Wyobraź sobie, co by się działo, gdyby na przykład podłoga w pokoju za bardzo się rozgrzała.

Czy to już wszystko, co w nowoczesnym budownictwie stosuje się do ogrzewania mieszkań? Ależ nie, różnych sposobów ogrzewania jest o wiele więcej. Tak wiele, że nie zdołam tu opisać wszystkich, ograniczę się więc do jeszcze trzech.

A więc ciepła mogą dostarczać także lampy, ale nie te zwykłe lampy oświetlające nasze mieszkania wieczorem. Lampy służące do ogrzewania nie wydzielają żadnego światła, tylko niewidzialne promienie ciepłe, tak zwane promienie podczerwone. Ogrzewają one szybko powietrze w pomieszczeniach, w których wmontowano w sufity lub ściany albo nawet w podłogi owe niezwykle lampy.

Równie zadziwiającym, a może jeszcze bardziej pomysłowym urządzeniem jest tak zwany aparat klimatyzacyjny. Aparat ten, mający kształt niewielkiej zgrabnej szafki lub skrzynki, służy nie tylko do ogrzewania powietrza w pomieszczeniu, ale również do jego chłodzenia w czasie



upałów, oczyszczania z zawartego w nim kurzu, suszenia, jeżeli powietrze jest zbyt wilgotne, lub nawilżania, gdy powietrze jest za suche. To prawdziwa czarodziejska skrzynka, dzięki której można nawet w ogóle nie otwierać okien do wietrzenia mieszkania. Aparat klimatyczny stale bowiem przerabia zużyte powietrze na świeże. Przez naciśnięcie odpowiednich guziczków można mieć w mieszkaniu taki klimat, jaki się chce: ciepły lub chłodny, wilgotny lub suchy.

A teraz o jeszcze jednym, niezwykle oryginalnym, centralnym ogrzewaniu. Ma ono kotłownię, która mieści się na... dachu domu, a palaczem w niej jest... słońce. To nie jest żart. Oto jedna ze spadzistych i zwróconych ku południowi części dachu odgrywa rolę pochłaniacza ciepła padających na nią promieni słonecznych. Ten fragment dachu jest zbudowany z wielu prostokątnych, podwójnie oszklonych skrzynek, których dna są wykonane z pomalowanej na czarno blachy aluminiowej.

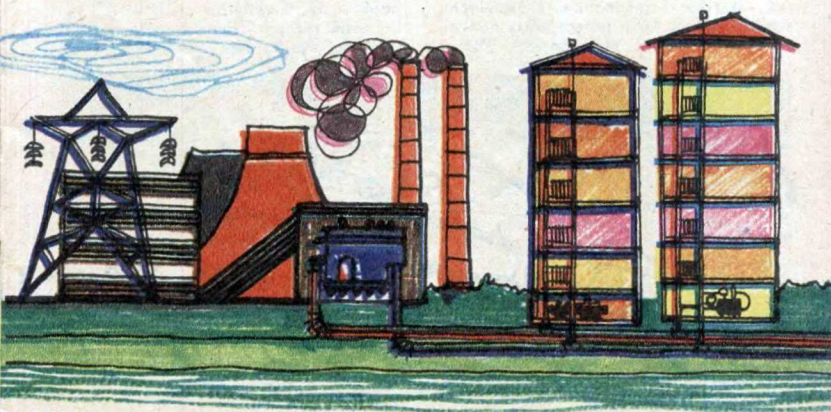
Promienie słoneczne przenikają przez szyby skrzynek i mocno ogrzewają ich czarne metalowe dna, które z kolei promieniają tym ciepłem na sieć rurek miedzianych z wodą. Ogrzana w ten sposób woda odpływa do umieszczonego w piw-

nicy domu dużego zbiornika. Z tego magazynu ciepła gorąca woda jest pompowana nie do grzejników, ale do specjalnego urządzenia, w którym ogrzewa ona powietrze. Nagrzane powietrze jest doprowadzane rurami do poszczególnych pokoi w mieszkaniu.

A co się dzieje w dni pochmurne? Czy wówczas też działa słoneczne ogrzewanie centralne? Otóż działa nadal, ponieważ duży zapas gorącej wody w wielkim zbiorniku-termosie wystarcza na dłuższy okres ogrzewania nawet wtedy, gdy słońce nie świeci.

Tyle o dawnych i nowoczesnych sposobach ogrzewania pomieszczeń. Prawda, jak pomysły i wygodne są te nowoczesne? Kilka z tych sposobów, a mianowicie: ogrzewanie centralne miejscowe i na odległość, ogrzewanie konwektorowe, sufitowe i ścienne oraz ogrzewanie promieniami podczerwonymi, stosuje się w Polsce. Urządzenia klimatyzacyjne znajdują się w różnych polskich obiektach tak zwanej użyteczności publicznej — wielkich salach teatralnych, kin, muzeów i in. Być może niedługo zostaną u nas wprowadzone również inne pomysły urządzeń do ogrzewania nowo budowanych domów.

WITOLD SZOLGINIA





Wkroczyliśmy w nowy, 1979 rok. Przy tej okazji dokonuje się zwykle podsumowań ciekawszych wydarzeń roku ubiegłego, ocenia się osiągnięcia i dokonania w różnych dziedzinach życia. Dotyczy to również interesujących nas spraw: nauki i techniki. A w minionym roku było wiele ciekawych i ważnych dokonań w tych dziedzinach. Każdy z Was zapewne mógłby przytoczyć sporo przykładów świadczących o tym, że polska nauka i technika nie pozostaje w tyle za osiągnięciami światowymi, a niektóre z tych dokonań są lepsze od najlepszych.

Oto na przykład w 1978 roku warszawska Fabryka Samochodów Osobowych wyprodukowała kilka tysięcy sztuk nowoczesnych samochodów osobowych „Pala-

nez”, samochodów, które wzbudziły szerokie zainteresowanie nie tylko w kraju. W ubiegłym roku wyprodukowano pierwszych kilkadziesiąt egzemplarzy polskich telewizorów „Jowisz” do odbioru programów w kolorze. W telewizorze tym, prócz kineskopu, niemal wszystkie części są produkcji krajowej. Ale jak zapewne wiecie, w Piasecznie pod Warszawą trwa budowa wielkich Zakładów Kineskopów Kolorowych na licencji amerykańskiej firmy RCA. Już w tym roku będziemy więc mieli 30 tysięcy całkowicie polskich „kolorowych” telewizorów, których konstrukcja nie odbiega od najbardziej nowoczesnych w świecie. W polskich stocznicach są budowane coraz nowocześniejsze statki pełnomorskie typu „ro-ro” oraz chemikaliowce, których produkcją zajmują się tylko nieliczne, najlepsze stocznie świata. W minionym roku w nowo powstającym Lubelskim Zagłębiu Węglowym jego budowniczości dotarli do pierwszych pokładów węgla...

Podobnych przykładów można by przytoczyć znacznie więcej. Które z osiągnięć technicznych i naukowych jest najważniejsze, najbardziej znaczące i charakterystyczne dla ubiegłego roku? Trudno odpowiedzieć na to pytanie — wszystkie bowiem odgrywają ważną rolę w rozwoju naszego kraju. I jeszcze jedno: każde osiągnięcie, każda nowa konstrukcja, nowy wynalazek jest wynikiem kilku lub nawet kilkunastu lat żmudnej pracy naukowców, inżynierów, techników i robotników różnych dziedzin i różnych specjalności; jeśli więc zaliczamy je do



osiągnąć roku 1978, to najczęściej znaczy to, iż właśnie w ubiegłym roku zakończono budowę obiektu, zakończono prace konstrukcyjne bądź opublikowano wyniki badań. Albo też zdobyły one powszechne uznanie i zasłużony rozgłos.

Przedstawimy Wam dziś trzy, naszym zdaniem czołowe osiągnięcia roku 1978; ich twórcy zdobyli najwyższe uznanie — nagrody państwowe.

### Ciągadła ciśnieniowe

Bez ciągadła ciśnieniowego trudno sobie nawet wyobrazić dziś masową i dobrą produkcję sprężyn, sit, elektrod, aparatów chemicznych, elementów urządzeń gospodarstwa domowego czy części samochodowych i lotniczych. A co to jest ciągadło? Jest to — mówiąc najprościej — narzędzie do plastycznej obróbki metali. Materiał jest przerabiany na pręt lub rury o potrzebnej średnicy w ten sposób, że pręt lub drut przeciąga się przez otwór urządzenia, zwanego ciągadłem, o przekroju pola mniejszym niż przeciągany półwyrób. Dzięki temu uzyskuje się drut lub pręt o mniejszej średnicy, natomiast zwiększa się jego długość. Oczywiście takie przeciąganie lub, jak byśmy powiedzieli, „wyciąganie” drutu odbywa się z ogromną prędkością i siłą przez tzw. oczko wykonane z węglików spiekanych. „Oczka” stosunkowo szybko się nagzewają, mogą się odkształcać i zużywać mimo stosowania specjalnych smarów i urządzeń chłodzących.

W Instytucie Metalurgii Żelaza w Gliwicach skonstruowano ciągadło ciśnieniowe, które stało się prawdziwą rewelacją na skalę światową. Oto co najkrócej można powiedzieć o jego walorach: w toku produkcji uzyskuje się blisko 20-krotnie mniejsze zużycie węglików spiekanych, prawie o połowę mniej zużywa się energii elektrycznej, a jednocześnie uzyskuje się lepsze właściwości mechaniczne i lepszą jakość powierzchni gotowego wyrobu oraz dwukrotnie przyspiesza

się cykl produkcyjny! Dzięki tym właściwościom od połowy ubiegłego roku polskie ciągadła ciśnieniowe uzyskały siedem patentów zagranicznych, a w tym m. in. w USA, RFN, Francji i Wielkiej Brytanii; sprzedano już licencje sześciu firmom zagranicznym i szybko wzrasta eksport tych urządzeń.

Na czym polega istota polskich urządzeń? Nie wdając się w trudne opisy i szczegóły techniczne choćby z tego względu, iż są one zastrzeżone patentami i stanowią tajemnicę, w skrócie można powiedzieć, że istotą nowego narzędzia jest wykorzystanie wysokich ciśnień smaru,



jakie powstają w „oczku” podczas przeciągania materiału z bardzo dużą prędkością. Proste, prawda? Dodajmy, iż podstawową zaletą tego typu urządzenia jest samoczynne wytwarzanie podczas ciągnięcia wysokich ciśnień smaru, rozdzielającego powierzchnie trące narzędzi i odkształcanego metalu, co powoduje pięciokrotne zmniejszenie tarcia.

W świecie już od dawna są produkowane różnego rodzaju ciągadła ciśnieniowe o podobnej zasadzie działania, żadne jednak nie jest w stanie wytworzyć i utrzymać w strefie odkształcania materiału tak wysokich ciśnień jak polskie urządzenia. I to jest najważniejszy sukces naszych specjalistów.

Polskie „superciągadła” ciśnieniowe już pracują z wielkim powodzeniem w hutach Baildon, Stalowa Wola i Warszawa.

Jakość drutu, prętów, elektrod i dziesiątków innych wyrobów metalowych powstałych w wyniku obróbki plastycznej na tych urządzeniach jest znacznie wyższa od dotychczas produkowanych. To potwierdziła praktyka; ubiegłoroczna nagroda państwowa dla twórców polskich ciągadelf ciśnieniowych jest jedynie ukoronowaniem ich wysiłku i dokonań.

#### Polimery jak stal

Od kilku lat polscy uczeni i specjaliści w dziedzinie chemii i tworzyw sztucznych są zapraszani na międzynarodowe kongresy i sympozja w celu wygłaszania referatów, a zagraniczne koncerny zgłaszają chęć zakupienia od nas licencji na produkcję specjalnych rodzajów tworzyw sztucznych. Nad ich wynalezieniem i wdrożeniem do produkcji pracowali wiele lat uczeni Politechniki Śląskiej, a następnie Zakładu Polimerów PAN w Zabrzu. Jakże są to tworzywa, jakie mają i mogą mieć w przyszłości zastosowanie?

Próby zastąpienia stali i innych wyrobów żelaznych tworzywami sztucznymi trwają nie od dziś nie tylko u nas, ale i na całym świecie. Ich produkcja bowiem nie wymaga trudnych do zdobycia surowców, jest tania i łatwa. Wieleletnie i żmudne badania polskich naukowców doprowadziły do wynalezienia tworzyw sztucznych, zwanych polimerami, o nowych właściwościach i możliwościach zastosowania, odpornych na temperaturę i działanie środków chemicznych. Polimery wytworzone przez naszych specjalistów okazały się w praktyce bardzo cennymi materiałami. Także dlatego, iż mają dobre właściwości mechaniczne, a nawet elektryczne. Ich produkcja, również według oryginalnej polskiej metody, przy wykorzystaniu surowców, których mamy w Polsce dostateczną ilość, jest bardzo prosta i tania.

Dalszym etapem było uruchomienie w kraju produkcji 3 tysięcy nowych poliestrów konstrukcyjnych, to jest również tworzyw sztucznych, lecz o innych właściwościach, odpornych na temperaturę i działanie środków chemicznych. Są to nowe jakościowo żywic konstrukcyjne dorównujące, a nawet przewyższające swymi właściwościami żywicę wy-

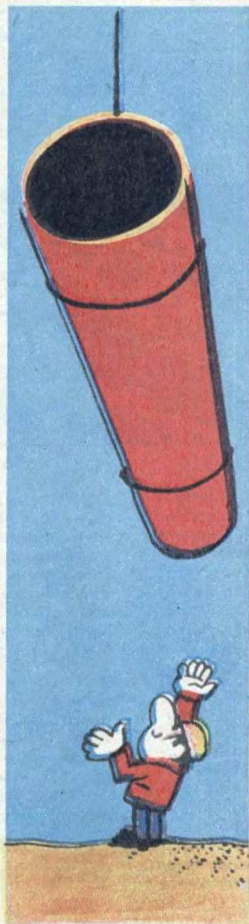
tworzane w renomowanych koncernach chemicznych świata. W niedalekiej przyszłości więc wiele konstrukcji, urządzeń, maszyn, aparatów — zamiast z żelaza i stali — będzie produkowanych z tworzyw sztucznych. Już Zakłady „Metalchem” w Toruniu wytwarzają z polskich polimerów zbiorniki, rurociągi oraz armaturę, odporne na wahania temperatury oraz na różnego rodzaju chemikalia, a m.in. na kwas solny.

Opracowanie teoretycznych założeń produkcji nowych i oryginalnych tworzyw sztucznych jest wielkim sukcesem naszych uczonych. Sukces ten jest tym większy, że tworzywa takie możemy produkować z własnych surowców nie tylko na potrzeby kraju, lecz także na eksport, a ponadto sprzedawać za granicę licencje. Oczywiście do wielkiej produkcji i powszechnego stosowania polimerów jest jeszcze dość daleko choćby z tego względu, iż musi powstać nowy przemysł. Ale początek został zrobiony, a jego twórcy zostali uhonorowani najwyższą nagrodą państwową.

#### III generacja nadajników telewizyjnych

Chyba o tym nie wlicia, że pierwszy polski nadajnik telewizyjny zainstalowano w... 1935 roku w Warszawie. Były to „złote lata” polskiej radiotechniki; osiągnięcia naszych naukowców, konstruktorów i budowniczych sławiły nas wówczas w światowej czotówce. Przypomnijmy choćby to, że długoalowy nadajnik radiowy zbudowany w Raszynie pod Warszawą był przez długi czas najsilniejszy w świecie, a programy Polskiego Radia można było odbierać prawie w całej Europie. Spośród wielu odkryć i dokonań naszych uczonych tamtych lat na pierwszym miejscu należy wymienić odkrycie i opracowanie przez prof. Janusza Groszkowskiego idei lampy radiowej do wzmacniania bardzo krótkich fal, tzw. megatrony (1939 r.), który w kilka lat później stał się podstawą opracowanego przez Anglików radaru. Nieestety II wojna światowa przerwała rozwój prac naukowo-badawczych i konstrukcyjnych polskiej radiotechniki.

Wspomniana telewizyjna stacja nadawcza z roku 1935 była tylko eksperymentem, który nie miał praktycznego znaczenia dla rozwoju telewizji w Polsce.

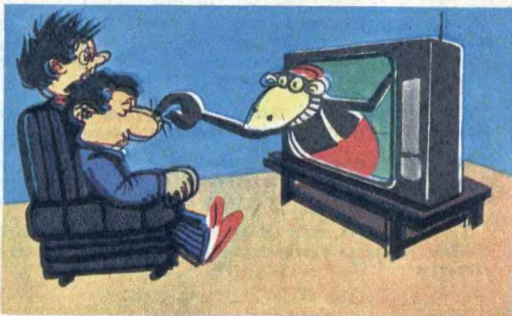




Ta sprawa „powróciła” w roku 1957. Od razu wzbudziła ogromne zainteresowanie społeczne. Trzeba było wtedy wyprodukować szybko i tanio (czyli w kraju i we własnym zakresie) przede wszystkim nadajniki telewizyjne. Ich produkcję rozpoczęto w 1960 roku w Warszawskich Zakładach Radiowych i Telewizyjnych ZARAT. W dwa lata później uruchomiono pierwszy polski nadajnik w Lublinie. Konstrukcja była tak udana, że już w rok później, po zaspokojeniu własnych potrzeb, nadajniki te zaczęliśmy sprzedawać za granicę. Była to I generacja nadajników telewizyjnych.

W latach 1967—1972 narodziła się II generacja zunifikowanych — to znaczny możliwych do budowy, wymiany i instalowania prawie we wszystkich warunkach — urządzeń nadawczych o mocach od 1 do 12 kW i liczyła 12 typów. Właśnie dzięki tym nadajnikom możemy dziś prawie w całym kraju oglądać I program telewizji, a na znacznym obszarze Polski, głównie wokół skupisk wielkomiejskich, także II program. Wyższa i lepsza jest jakość nadawania programu i lepszy odbiór.

Sześć lat temu zrodziła się III generacja nadajników telewizyjnych. Powstała ona dzięki szybkiemu rozwojowi i postępowi elektroniki w ogóle, na skutek czego można było przystąpić do produkcji takich podzespołów, jak: układy scalone i logiczne, mikroprocesory (urządzenie komputerowe automatycznie wykonujące zaprogramowany ciąg rozkazów) i eko-



nomicznie nowe koncepcje układowe. Konstruktorzy III generacji w swych pracach napotykali ogromne trudności związane choćby z tym, że np. tranzystory, zwłaszcza na dużych częstotliwościach, mają zbyt małe moce, a zatem wszystkie wzmacniacze końcowe nadajników muszą być wyposażone nadal w lampy elektronowe, wprawdzie o nowych właściwościach, lecz nie półprzewodniki. Jednak udało się naszym konstruktorom zbudować nadajniki o najwyższym stopniu tranzystoryzacji, czyli zawierających najwięcej nowoczesnych i bardziej niezawodnych półprzewodników. Dziś ZARAT produkuje takie urządzenia (oczywiście również zunifikowane) aż w 22 typach i mocach: od 200 W do 40 kW. Stosowanie nadajników III generacji wpływa na znaczną poprawę jakości i niezawodności nadawania programów. Obecna produkcja tych nowoczesnych urządzeń zaspokaja wszystkie potrzeby kraju i stawia tę dziedzinę twórczości technicznej w rzędzie czołowych osiągnięć świata.

B. W.

## ROK 1979 MIEDZYNARODOWYM ROKIEM DZIECKA

Rok 1979 został ogłoszony przez Organizację Narodów Zjednoczonych Międzynarodowym Rokiem Dziecka. W roku tym na całym świecie będą organizowane liczne akcje i imprezy poświęcone dzieciom.

**Zachęcamy Was do udziału w specjalnych konkursach, które z tej okazji będziemy ogłaszać w ciągu całego roku. Pierwszy - to konkurs na pomysły zabawki lub gry.**

**Przysyłajcie do redakcji swoje projekty lub modele do końca maja bieżącego roku.**

**Najciekawsze prace opublikujemy na łamach naszego czasopisma, a najbardziej pomysłowi autorzy zabawek i gier otrzymają atrakcyjne nagrody!**

**Taki sam konkurs ogłoszą również redakcja radzieckiego młodzieżowego czasopisma „Junyj Technik”.**



**UWAGA!** Przypominamy, że w listach do redakcji trzeba koniecznie podać — oprócz imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. **ROMAN STARCZEWSKI**, lat 16, ul. Główna 15/12, 58-100 Świdnica — zamieni uszkodzone radio tranzystorowe, silniczek 4,5 V, przełącznik kanałów do telewizora i inne części radiotechniczne na przystawkę do telewizora.

Kol. **MARIUSZ GŁOWACKI**, lat 13, ul. Jagiellońska 8b/2, 84-300 Łęborg — posiada numery „Młodego Modelarza” z modelami samolotów. W zamian oferuje 2 silniczki elektryczne 4,5V, znaczki i ciekawe broszury.

Kol. **KAROL SOJKA**, lat 13, ul. P. Tadeusza 13 m 33, 18-440 Olsztyn — za książki J. Wojciechowskiego pt. „Pis elektroniczny i inne ciekawe modele”, luźne numery „Radiomatora i Krikofalowa” z lat 1964—1978 oraz broszurki z serii „Zrób to sam” pt.: „Głowa elektryczna”, „Uproszczony magneton i radio”, a także inne o podobnej tematyce. Odda za nie miernik uniwersalny typu Lwa 1 oraz różne części radiotechniczne.

Kol. **ADAM SOSIŃSKI**, lat 13, ul. Piastowska 9/5, 63-700 Krotoszyn — chciałby korespondować z kolegami interesującymi się tak jak on modelarstwem i motoryzacją oraz zbierającymi znaczki pocztowe.

Kol. **JAROSŁAW GORSKI**, lat 14, ul. Osiedle II m 59, 19-300 Gołdap — odstąpi roczniki „Młodego Modelarza” z lat 1965—1969, a także luźne numery „Młodego Technika” i liczne części radiotechniczne za miernik uniwersalny Lwa-3 lub omiernik OME-2.

Kol. **RYSZARD WOLNY**, lat 14, ul. Karfantego 80, 44-310 Wodzisław Śl. — zbiera stare banknoty. Kolegom, którzy pomogą mu w powiększeniu zbiorów, odda różne części radiowe oraz książki o chemii.

Kol. **ADAM KASZEWSKI**, lat 16, ul. Mickiewicza 23 m 58, 01-531 Warszawa — głośnik 40/2 9,2 VA wymieni na następujące numery „Kolejdoskopu Techniki”: 1, 2, 3, 4, 5, 6 z 1976 i 6, 7, 10 z 1977 roku.

Kol. **ZBIGNIEW JANECKO**, lat 16, 22-531 Czernichy — posiada „Miniatur morskich” i „Małych Modelarzy” z planami okrętów, samolotów i czołgów z II wojny światowej. Do wymiany przeczyna różne książki, „Plany modelarskie” (nr 76, 83, 84), kilka numerów „Małych Modelarzy”, „Kolejdoskopu Techniki” i „ABC Techniki” oraz broszurki z serii „Zrób to sam”.

Kol. **ADAM BUKOWSKI**, lat 12, ul. 1 Maja 30/3, 77-100 Bytów — odda 2 numer „Modelarza” z 1978 r., „Kolejdoskop Techniki” numeru 10 i 11/77 oraz 1, 2 i 3/78 i książki o tematyce lotniczej za broszurki z serii „Zrób to sam” o fotografii.

Kol. **MIROSLAW PĘDZIK**, lat 15, Podgłazy 22, 98-204 Męka — posiada broszurki z serii „Zrób to sam” pt.: Harcerski radiotelefon „Szpak” oraz książki J. Wojciechowskiego „Jak zbudować kierowany radiem model”.

Kol. **JANUSZ KUCIŃSKI**, lat 14, ul. Wawelska 14 m 13, 51-839 Łódź — za „Małe Modelarza” oraz broszurki z serii „Typy broni i uzbrojenia” oferuje książeczki z serii „Zrób to sam” oraz „Tygrys”, książkę pt.: „Lubię majsterkować”, luźne numery „Motoru” i „Sportowca”.

Kol. **SLAWOMIR DZIURDA**, lat 14, Chamsk, 09-306 Olszewo — interesuje się astronomią i radiotechniką. Za lotnetkę lub lunetkę astronomiczną oraz książki na interesujące go tematy odda stare banknoty, silniczki 4,5 V, różne części radiowe oraz ciekawe książki.

Kol. **KRZYSZTOF KRYNICKI**, lat 16, ul. Mickiewicza 32, 18-220 Czyżew — posiada różnych urządzeń do kolekcji Piko, takich jak: tory, wogony, rozjazdy, słupy trakcyjne itp. Do wymiany przeczyna wiele interesujących pozycji książkowych dla modelarzy i majsterkowców oraz luźne numery czasopism technicznych, a także silniczki spolimowe i elektryczne i spore innych części radiotechnicznych.

Kol. **KRZYSZTOF MĘCZYKOWSKI**, lat 16, ul. J. Dąbrowskiego 3 m 6, 83-110 Czerw. — odstąpi kolegom książki z zakresu chemii, dwutomowy słownik techniczny oraz różne odczynniki chemiczne w zamian za stare monety.



## ZADANIE Z KOKARDAMI

Agnieszka wróciła ze szkoły — jak to określał jej starszy brat — „cała w skowronkach”.

— Dlaczego jesteś taka radosna? — zapytała mama.

— Bo dostałam na matmie piątkę za rozwiązanie logicznego zadania — pochwaliła się Agnieszka.

— Świetnie, opowiedz, jak to było — zaczęła mama.

— A więc nasza Pani powiedziała, że na dzisiejszej lekcji będą zadania logiczne. Na pierwszy ogień wybrała Kasię, Zosię i mnie. Ustawiła nas przed całą klasą gęsiego: mnie na przedzie, za mną Zosię, a na końcu Kasię. I przykazała, że nie wolno się nam odwracać. Potem pokazała wszystkim otwarte pudełko, w którym było pięć kokard: dwie białe i trzy czarne. Jedną z nich wpięła w moje włosy, drugą we włosy Zosi i trzecią we włosy Kasi. Żadna z nas nie wiedziała, jaką kokardę ma na głowie, ani jakie kokardy zostały w pudle. Kasia była w najlepszej sytuacji, bo widziała nas obie, Zosia tylko mnie, a ja w ogóle nikogo. I wówczas Pani zapytała Kasię, czy wie, jaką ma kokardę na głowie. Kasia odpowiedziała, że nie ma pojęcia. Zosia też zapisała, że nie wie. I wtedy ja...

— No co ty, ty geniuszu w spódnicy — wtrącił kpiąco brat — na pewno powiedziałas, że też nie masz zielonego pojęcia o tym, jaka kokarda sterczy ci na czubku twojej „mądrej” głowy...

— A właśnie, że wiedziałam — odparła nie bez satysfakcji Agnieszka.

— Tak? Nie wierzę, żebyś naprawdę wiedziała. Jeśli trafiłaś, to znaczy, że po prostu zgadłaś, a nie doszłaś do tego drogą logicznego rozumowania. Bo to jest niemożliwe. Nawet ja... — tu zrobił

efektywną przerwę dla podkreślenia ważności tego stwierdzenia — nie rozwiązałbym tego zadania „rozumowo”, gdyż jest tu za mało danych.

— Tak?... — Agnieszka uśmieła się ironicznie — to ty musiałbyś uciec się do zgadywania, bo logiczne rozumowanie byłoby zbyt dużym obciążeniem dla twego mózgu. Posłuchaj mego uzasadnienia, a przekonasz się, że można wydedukować prawidłową odpowiedź!



Nim przeczytacie odpowiedź Agnieszki, pomyślcie sami, czy możliwe jest logiczne rozwiązanie tego zadania.

**Nagrody** — zestawy chemiczne — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłoszony w 10/78 numerze wylosowali: Radosław Kijewski, Warszawa; Paweł Mazur, Pionki; Grzegorz Orlikowski, Łódź; Maciej Sachs, Rybnik; Krzysztof Winiarski, Katowice.

**Nagrody pocieszenia** — książki — również w drodze losowania — otrzymują: Stanisław Czajor, Jaworzno; Jolanta Czyżowicz, Szklarska Poręba; Andrzej Jadczyk, Pila; Adam Kila, Kraków; Daniel Koziarski, Szczecin; Janina Saldia, Lublin; Mariusz Sypniewski, Kętrzyn; Jerzy Szczepkowski, Białdowo; Włodzimierz Tarczyński, Płock; Włodzisław Urban, Nowa Sarzyna.

**Rozwiązanie konkursu:** Al — glin — 2700 kg/m<sup>3</sup>; Fe — żelazo — 7860 kg/m<sup>3</sup>; Cu — miedź — 8960 kg/m<sup>3</sup>; Ag — srebro — 10 500 kg/m<sup>3</sup>; Au — złoto — 19 300 kg/m<sup>3</sup>; Hg — rtęć — 13 550 kg/m<sup>3</sup>; Pb — ołów — 11 300 kg/m<sup>3</sup>.

# NIECODZIENNE HOBBY...

Czy śnieg może być przedmiotem wartościowym dla kolekcjonerów? Śnieg w porze zimowej, pokrywający warstwą polacie ziemi, jest jedynie atrakcją dla uprawiających sporty zimowe, a nie obiektem interesującym zbieraczy. Jednak pojedyncze płatki śniegu są takimi klejnotami przyrody, że warto się nimi zainteresować i spowodować, by stały się naszym niecodziennym hobby. Tym bardziej że możemy je zbierać tylko w okresie zimowym i tylko w czasie opadów śniegu.

Kryształy śniegu od bardzo dawna budziły ciekawość. Kroniki podają, że już w roku 1552 Szwed Olaus Magnus wydrukował pierwsze rysunki płatków śniegu o fantastycznych kształtach. Listą autorów studiów nad kryształkami śniegu i zbiorów rysunków jest bogata. Polak, Antoni Bolesław Dobrowolski, który przez długie lata zajmował się zagadnieniem lodu naturalnego, tak wypowiada się w jednej z prac o kryształkach śniegu: „(...) miałem sposobność oglądania pod mikroskopem kilkaset blaszek śniegu, nadto badać zdaje się wszystkie zdjęcia fotograficzne, dotychczas opublikowane i większą jeszcze ilość zdjęć dotąd nie wydanych: nie znalazłem wśród nich dwu wizerunków blaszek śniegu jednakich. Zawsze bywają odmienne w szczegółach, wyraźnie widać różnice...”

Jak powstaje śnieg? Otóż nie tak, jak to pozornie nam się wydaje, iż płatki śniegu padające z chmur niskich, kłębiastych już są „ładunkiem” płatków śniegowych w tych chmurach.

Każda powierzchnia wodna, każdy obszar pokryty roślinnością, a także pokrywa śniegu czy lodu drogą parowania oddaje atmosferze wodę w postaci pary wodnej. Para wodna nasycy powietrze mikroskopijnymi cząsteczkami wody w okresie letnim lub drobnymi kryształkami lodu w okresie zimowym. Jest to proces kondensacji, czyli nasycenia, a więc tworzenia się chmur. Z chwilą silnego zgęszczenia, czyli przesylenia chmury, występuje zjawisko opadu atmosferycznego. Początkowym opadem kłębiastej chmury zimowej są precikowate kryształki lodu tworzące kanwę płatka śniegu. Na tej kanwie, opadającej i stykającej się z wilgotnym zimnym powietrzem, jak na szkielecie rusztowania formują się pod wpływem prądów powietrza płatki śniegowe różnorodne, niepowtarzalne w szczegółach, cieniutkie o przeciętnej grubości 0,08 mm i mające przeciętnie 0,0001 grama.

Trzeba nauczyć się bardzo szybko chwycić na szkieleto drobinki śniegu i bliskawicznie je fotografować. Podczas fotografowania możemy posługiwać się mikroskopem najprostszym — już o powiększeniu liniowym 25-krotnym — lub pierścieniem obiektywowym do zdjęć z bliska. Przy pewnej wprawie i odpowiednim ustawieniu można wykorzystać soczewkę powiększającą, którą umieszczamy nad szkieletem z upolowanym płatkiem śniegu.

Kolorowe slajdy z rysunkiem kryształków śniegu, wyświetlone na ekranie, ukażą wam fantastyczne ornamenty tworzący przyrodę; takie slajdy będą ozdobą waszej kolekcji. Zobaczycie wtedy, czy trud się opłaci!

Zbigniew Węglowski



#### AUTOMATYCZNY DYKTAFON

Północnoamerykańska firma OLYMPUS rozpoczęła produkcję kaselowego dyktafonu, który włącza i wyciąga się automatycznie w zależności od natężenia dźwięku.

Urządzenie jest wyposażone w trzy poziomy czułości.

Dyktafon przeznaczony jest głównie do nagrywania wywiadów oraz przemówień.



#### OPONY SAMOCHODOWE Z TWORZYWA

W USA zapowiedziano uruchomienie przemysłowej produkcji opon z poliuretanu przeznaczonych dla samochodów osobowych.

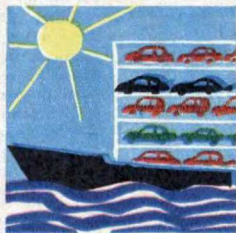
Opony wykonywane będą metodą odlewania przy wykorzystaniu siły odśrodkowej.

#### BOEING I WIATRAKI

Znana amerykańska firma BOEING, zajmująca się głównie produkcją samolotów, przystępuje do budowy największego wiatraka świata. Gigantyczny wiatrak o rozpiętości skrzydeł dochodzących do 100 m będzie napędzał generator prądu o mocy 2,5 megawata.

#### SUPERSAMOCODOWIEC

W Japonii zbudowano największy na świecie statek przeznaczony do przewozu samochodów. Jednostka ta, o nośności 15,400 ton, zabiera jednorazowo na pokład 6000 samochodów.



#### REWELACYJNE FERRARI

Włoska firma Ferrari wypuściła na rynek sportowy model samochodu „Berlinetta Boxer” z 12-cylindrowym silnikiem o pojemności 4390 cm<sup>3</sup>.

Maksymalna moc silnika wynosi 480 kW, a prędkość maksymalna 281,3 km/h. Samochód uzyskuje prędkość 100 km/h po 6,2 sekundy.

#### NOWA MAPA ŚWIATA

Kartografowie z krajów socjalistycznych opracowali największą mapę świata. Mapa, w skali 1:2 500 000, składa się z 234 stron o łącznej powierzchni 120 metrów kwadratowych i zawiera ponad 400 tysięcy nazw geograficznych.

Polscy specjaliści, wspólnie z kartografami z Bułgarii i Rumunii, opracowali mapę kontynentu amerykańskiego.



#### TAŚMA ZAMIAST KLUCZA

W jednym z paryskich hoteli wprowadzono oryginalny sposób otwierania drzwi do pokoi hotelowych. Tradycyjne klucze zostały zastąpione taśmą z niewidocznym dla oka zapisem magnetycznym.

Komputer hotelowy dysponuje 4 miliardami kombinacji, co praktycznie wyklucza możliwość powłóczenia tego samego oznakowania.

Zapis jest nanoszony na niewielkim pasku papieru, który swobodnie mieści się w portfelu.



#### MAGNETYCZNY ATLAS

Naukowcy ZSRR opracowali magnetyczny atlas składający się z 300 map obejmujących całą kulę ziemską.

Dane zebrane zostały przez sputniki oraz przez specjalny statek badawczy ZORIA, który badał morza i oceany.

Materiały zawarte w atlasie będą wykorzystywane zarówno dla celów naukowych, jak i praktycznych (np. w nawigacji).

#### NOWOCZESNA „CZAJKA”

W ZSRR rozpoczęto produkcję komfortowego samochodu osobowego o nazwie „Czajka”.

Samochód ma 8-cylindrowy silnik o mocy 220 KM.

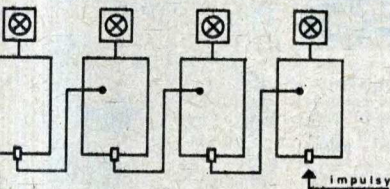
Prędkość maksymalna jazdy — 175 km/h. „Czajka” jest wyposażona w radiotelefon oraz aparat klimatyzacji wnętrza.

# ELEKTRONICZNE 1+1=?



## LICZNIK DEKADOWY

Zasada działania licznika dekadowego jest nam już znana. Teraz ważnym zadaniem jest połączenie czterech przerzutników dwustanowych w szereg i wprowadzenie sprzężenia zwrotnego, koniecznego do zliczania nie szesnastu, lecz dzie-



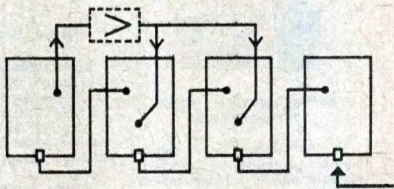
Rys. 1. Połączenie czterech przerzutników dwustanowych w szereg zliczający impulsy

sięciu impulsów. Mając cztery przerzutniki, musimy przede wszystkim połączyć je w znany nam już szereg i sprawdzić prawidłowość działania zestawu podczas liczenia do szesnastu. Sposób łączenia omówiliśmy w ubiegłym roku, w 6 numerze („Tranzystory zliczają impulsy”), w którym też znajdują się odpowiednie rysunki. Jednak dla całkowitej jasności na rys. 1 jeszcze raz pokazujemy cały schemat blokowy czterech przerzutników wraz z czterema wskaźnikami. Te ostatnie są pokazane jedynie symbolicznie, ponieważ nie są konieczne do właściwego działania układu.

Gdy osiągniemy właściwe działanie czterech połączonych w szereg przerzutników, zmodyfikujemy układ przez wprowadzenie sprzężenia zwrotnego, które powoduje, że układ zlicza nie szesnastki, lecz dziesiątki. Schemat blokowy sprzę-

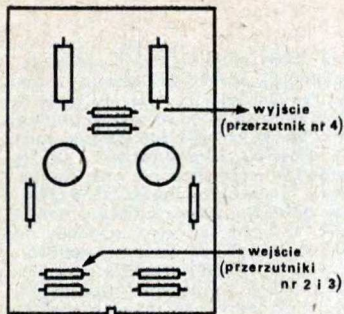
żenia jest pokazany na rys. 2; dokładne omówienie jego działania znajdziecie w numerze 10 z roku ubiegłego. Dla ułatwienia na rys. 3 pokazujemy rozmieszczenie poszczególnych elementów składowych przerzutnika z wyraźnymi oznaczonymi punktami wyjścia i wejścia impulsów. Przypominamy, że impulsy sprzężenia zwrotnego są pobierane z czwartego przerzutnika („wyjście”), a doprowadzane są do przerzutnika drugiego i trzeciego („wejście”) tak, jak to przedstawia rysunek 2.

Bardziej wnikliwi Czytelnicy niewątpliwie zauważą, że połączenie sprzężenia zwrotnego, omówione wyżej, może działać — mówiąc obrazowo — w obu kierunkach. Znaczy to w praktyce, że impulsy mogą z równym powodzeniem biec z przerzutnika czwartego do dwóch poprzedzających go (co jest nam właśnie potrzebne), jak i odwrotnie, tj. z przerzutników drugiego i trzeciego do czwartego.



Rys. 2. Schemat blokowy sprzężenia zwrotnego

Jest rzeczą oczywistą, że tak podane „do przodu” impulsy popsująby działanie naszego układu dekadowego. Aby tego uniknąć, na drodze impulsów włączamy niewielki wzmacniacz pokazany na rys. 2 linią przerywaną. Pozwala on — tak jak każdy wzmacniacz — na przejście sygnałów (impulsów) tylko w jednym kierunku, właśnie w tym, jaki nam jest potrzebny, aby licznik dekadowy działał na-

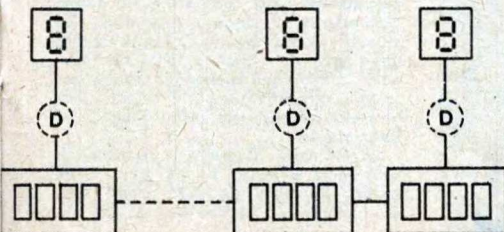


Rys. 3. Punkty wyjścia i wejścia impulsów sprzężenia zwrotnego

leżycie. Ponadto wzmacniacz dodatkowo poprawia (regeneruje) kształt impulsów.

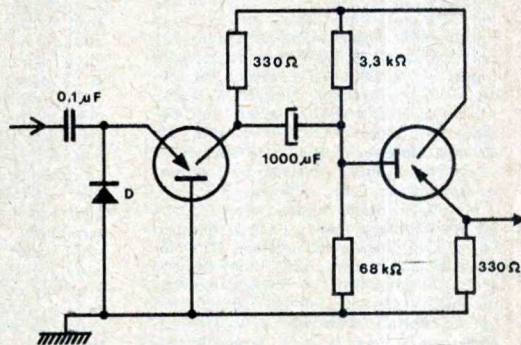
Schemat wzmacniacza jest pokazany na rys. 4. Do jego zestawienia można użyć jakichkolwiek tranzystorów germanowych małej lub średniej mocy. Również dowolna może być dioda, trzeba jedynie pamiętać o włączeniu jej w kierunku pokazanym na schemacie (symbol graficzny diody jest z zasady uwidoczniiony na jej obudowie). Wartości oporników i kondensatorów, wchodzących w skład

Rys. 4. Wzmacniacz impulsów sprzężenia zwrotnego



wzmacniacza, mogą się różnić od podanych na schemacie w granicach  $\pm 20\%$ .

Licznik dekadowy, tj. liczący do dziesięciu, jest szeroko stosowany w większości elektronicznych urządzeń cyfrowych. Pozwala on na przedstawienie wyników w postaci dziesiętnej, a więc bardzo wygodnej dla użytkownika. Układ zliczający impulsy systemem dziesiętnym jest zestawiony z odpowiedniej liczby liczników dekadowych i takiej samej liczby wskaźników cyfrowych, które wyświetlają wynik. Schemat blokowy takiego układu jest pokazany na rys. 5. Jak



Rys. 5. Schemat blokowy układu zliczającego, zestawionego z kilku liczników dekadowych, wskaźników cyfrowych i dekodatorów

widać, między każdym licznikiem dekadowym a wskaźnikiem cyfrowym jest włączony dodatkowy układ, pokazany linią przerywaną. Jest to tzw. dekodery, którego działanie wyjaśnimy w następnym odcinku.

KONRAD WIDELSKI

W naszym czasopiśmie ukazało się już kilka artykułów, w których udzielaliśmy czytelnikom rad, jak fotografować. I na podstawie otrzymanych listów możemy przypuszczać, że wielu czytelników z tych porad skorzystało. Ale szanujący się, świadomy, młody fotoamator nie chce ograniczać się tylko do znajomości zasad wykonywania zdjęć i ich wywoływania, pragnie również wiedzieć, dlaczego jedną błonę można naświetlać krócej, a inną dłużej, na czym polega naświetlanie błony (przecież „na oko” nic się w niej nie zmieniło) i tak dalej. Takich pytań i problemów można by przytoczyć bardzo, bardzo dużo. A ja, jako doświadczony fotograf mogę się tylko cieszyć z tej niecierpliwiej ciekawości młodych kolegów. I to nie tylko dlatego, że każda chęć pogłębienia wiadomości jest cenna, ale również dlatego, że dokładna znajomość tego, co się robi, pozwoli na lepsze opanowanie sztuki fotografowania.

Najpierw zatem zapoznamy się z tym, na czym fotografujemy: z błoną fotograficzną. Dla ułatwienia będziemy dziś mówić o błonie czarno-białej, błony barwne zostawiamy na później. Prawdę mówiąc, nie różnią się one tak bardzo od błon czarno-białych, tylko procesy w nich zachodzące są nieco bardziej skomplikowane. Otóż błona fotograficzna składa się z dwóch części (warstw): podłoża, zapewniającego jej kształt i nadającego odpowiednią wytrzymałość mechaniczną,

oraz „błony właściwej”, czyli emulsji fotograficznej, zwanej również mądrze warstwą światłoczułą. Podłoże jest przezroczyste (widzimy to po wywołaniu i utważeniu błony), emulsja zaś stanowi warstwę właściwie nieprzezroczystą; światło wprowadzie nieco przez nią przenika, ale trudno byłoby patrząc przez błonę cokolwiek dokładnie zobaczyć (można powiedzieć, że błona jest nieco podobna do mlecznej szyby). I ta warstwa światłoczuła, emulsja, składa się ogólnie rzecz biorąc z dwóch substancji. Najważniejszą substancją jest bromek srebra (w niektórych rodzajach błon: chlorek srebra lub mieszanina chlorku srebra i bromku srebra). Otóż bromek srebra jest właśnie tą substancją, dzięki której błona jest światłoczuła. Bromek srebra padające nań promienie światła „chwytają”, zatrzymuje, aby podczas wywoływania zmienić je na obraz fotograficzny.

Jeśli macie małe kuchenki chemiczne, czy laboratoryjne, spróbujcie wykonać następujące doświadczenie. W jednej próbówce rozpuśćcie w wodzie (jeśli można — destylowanej) małą szczyptę (kilkanaście kryształów) azotanu srebra, a w drugiej szczyptę chlorku sodowego, czyli soli kuchennej. Po rozpuszczeniu tych substancji wlejcie jeden roztwór do drugiego i nie zdziwicie się, że w wyniku zmieszania dwóch całkowicie przezroczystych roztworów powstał ciężki, serowaty, biały osad; to właśnie chlorek srebra. Osad ten po pewnym czasie opadnie na dno próbówki (chyba że roztwory były bardzo stężone, wówczas nie oddzieli się od wody). Jeśli opadnie, spróbujcie delikatnie wylać z próbówki nadmiar wody, a mokry ser (chlorek srebra) przenieść na złożony w kilka warstw arkusik bibuły i zostawić do wyschnięcia na świetle. Okaze się, że początkowo biały osad staje się potem niebieskawy, fioletowy, ciemniejszy. To chlorek srebra światła; chlorek srebra (gdybyśmy do naszego doświadczenia wzięli zamiast soli kuchennej bromek potasowy, otrzymalibyśmy nie chlorek, lecz bromek srebra) jest więc substancją światłoczułą.

Wiemy już, dlaczego najważniejszą substancją w naszej błonie jest bromek srebra. Zajmijmy się więc drugą substancją, również bardzo ważną; jest nią





żelatyna. Tak jest, taka sama żelatyna, jaką nasze mamy dodają do owocowej galaretki. Żeby zrozumieć, dlaczego jest ona bardzo ważna, przypomnijmy sobie wykonane przed chwilą doświadczenie: po wytrąceniu chlorek lub bromek srebra opadł po pewnym czasie na dno probówki, oddzielał się od wody. Otóż żelatyna jest tą substancją, która zapobiega osadzeniu się bromku srebra, przeszkadza jego drobnym kryształkom łączyć się w duże, zlepiać. A mówiąc mądrze — żelatyna utrzymuje bromek srebra w stanie zawiesiny o bardzo dużym stopniu rozdrobnienia.

A może teraz już się domyślicie, jak w fabryce błon otrzymuje się emulsję fotograficzną? Zastanówcie się chwilczkę, z pewnością sami wpadniecie na ten pomysł. Dla wszelkiej pewności potwierdzę wasze domysły. Otóż otrzymywanie emulsji w fabryce odbywa się właściwie tak samo jak w naszym doświadczeniu z tą tylko różnicą, że miesza się nie wodne roztwory azotanu srebra i bromku potasowego, lecz roztwory zawierające pewien procent żelatyny. A w obecności żelatyny powstały w wyniku zmieszania roztworów bromek srebra pozostaje w zawieszynie. Gdy dodamy, że proces ten prowadzi się w nieco podwyższonej temperaturze (podobnie jak mama przygotowuje galaretkę), nie zdziwimy się, że po ostudzeniu tej mieszaniny galaretką — emulsja fotograficzna — krzepnie. Proces ten w rzeczywistości jest nieco bardziej skomplikowany: do emulsji dodaje się je-



szcze inne, dodatkowe substancje, zmieniające w sposób korzystny właściwości emulsji, w podwyższonej temperaturze utrzymuje się ją przez pewien czas, aby „dojrzała”. Po ostudzeniu i skrzepnięciu kraje się ją i płucze, następnie ponownie roztapia przez ogrzanie i na koniec pokrywa się nią podłoże. W ten sposób otrzymujemy gotową błonę. Trzeba ją tylko jeszcze pociąć na odpowiednie formaty, zapakować i wysłać do sklepów.

Opisując proces otrzymywania błon fotograficznych, nie powiedzieliśmy o jednej ważnej rzeczy (ale pewnie sami o tym wiecie), że opisane procesy odbywają się w ciemności; przecież błona i emulsja są światłoczułe!

WOJCIECH TUSZKO

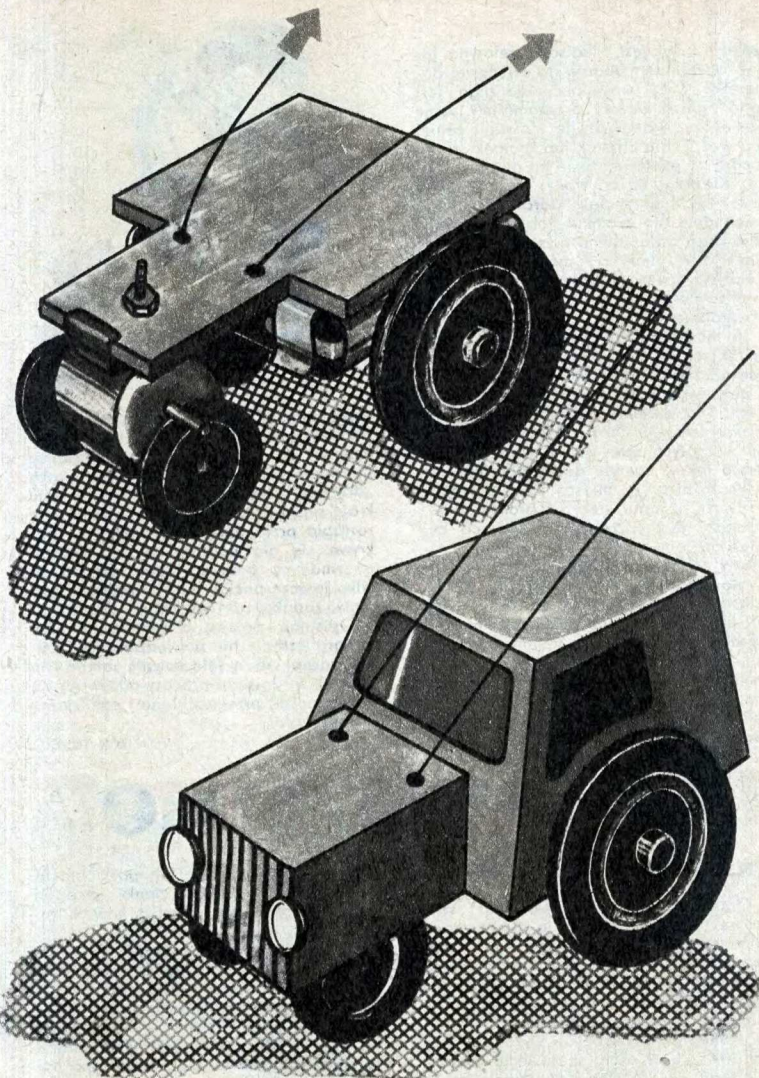
## KACIK KONSTRUKTORA

### TRAKTOREK Z LEJCAMI

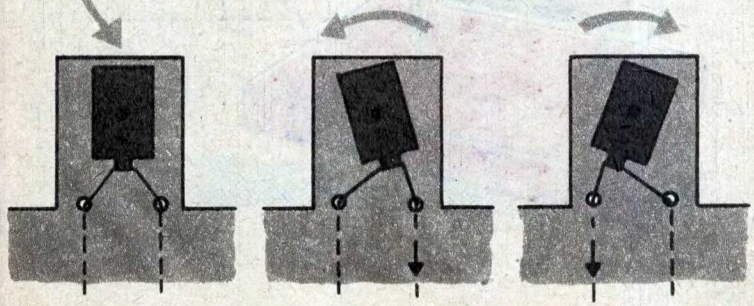
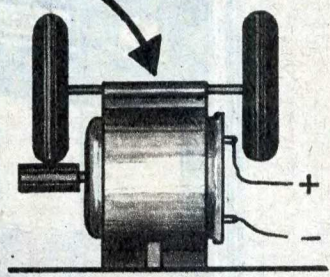
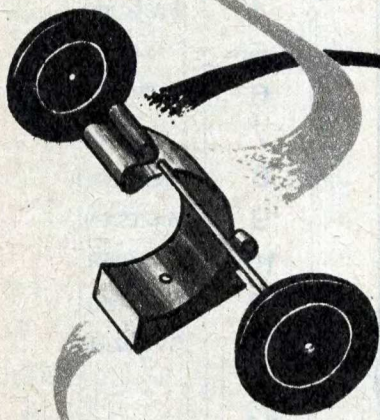
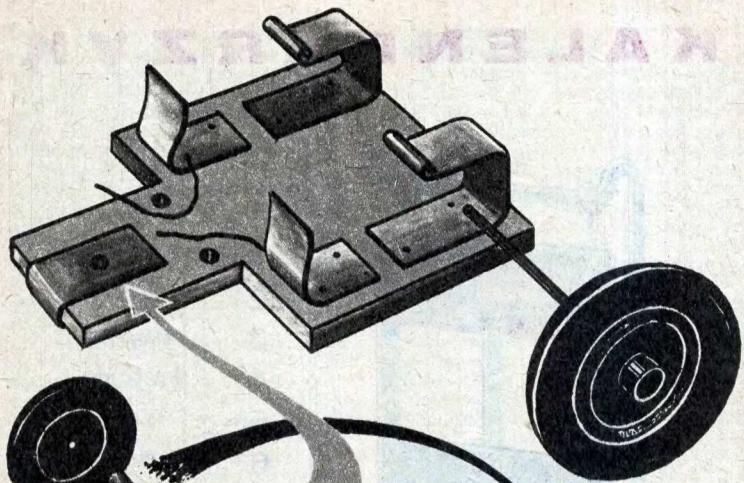
Opisany traktorek zawdzięcza swą nazwę temu, że sterowanie nim przypomina kierowanie za pomocą lejc wozem zaprzężonym w konie. Traktorek ma dwa duże koła z tyłu i dwa małe z przodu. Koła i silniczek 4,5 V możecie kupić w sklepach Składnicy Harcerskiej. Pozostałe elementy potrzebne do wykonania tej zabawki z pewnością znajdziecie w swoich skarbach. A więc przygotujcie sobie

kawałek sklejk, taśmę lub paski blachy 0,5 mm, drut na ośki, cienki przewód miedziany, śrubkę z nakrętką, kawałki rurek igelitowych i gwoźdżiki.

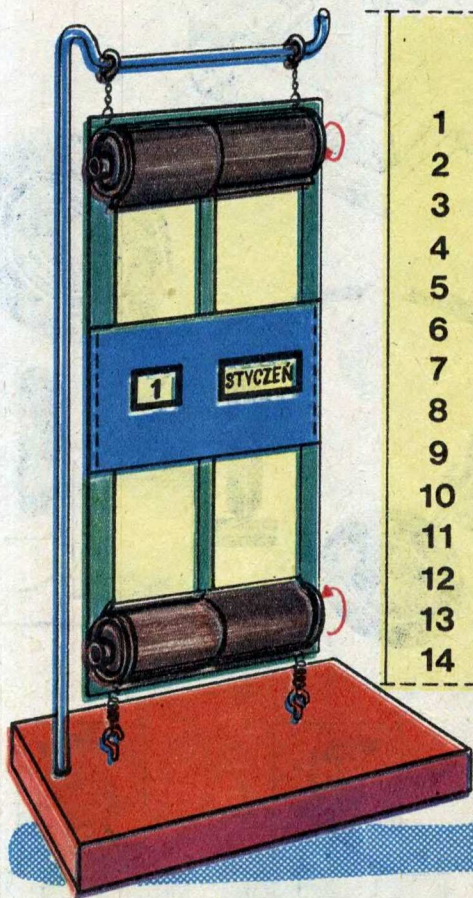
Teraz już możemy przystąpić do wykonania zabawki. Do pokładu pokazanego na rysunku przybijamy dwa długie paski blachy, w których osadzamy oś tylną ze swobodnie obracającymi się dużymi kołami. Paski te służą jednocześnie za uchwyty przytrzymujące płaską baterię pod po-



KALENDAR



# KALENDARZYK



- |    |           |
|----|-----------|
| 1  | STYCZEŃ   |
| 2  | LUTY      |
| 3  | MARZEC    |
| 4  | KWIECIEŃ  |
| 5  | M A J     |
| 6  | CZERWIEC  |
| 7  | LIPIEC    |
| 8  | SIERPIEŃ  |
| 9  | WRZESIEŃ  |
| 10 | PAŹDZIER. |
| 11 | LISTOPAD  |
| 12 | GRUDZIEŃ  |
| 13 |           |
| 14 |           |



kładem pojazdu. Drugą parę pasków przybijamy w środkowej części pokładu tak, żeby wystającymi końcami dotykały biegunów baterii i mocno ją przytrzymały. Do blaszek przymocowujemy przewody, które będą dostarczały prąd do silniczka.

Z paska blachy robimy obejmę i śrubką mocujemy ją pod przodem pokładu tak, aby obejmą mogła się swobodnie obracać.

Do uszka obejmę przywiązujemy cienką żyłkę i jej końce przewlekamy przez otwory w kadłubie. Pociągając za żyłki możemy kierować pojazdem naszymi lej-cami.

W obejmę wkładamy silnik z kawałkiem igelitowej rurki nałożonej na wirnik oraz oś z kółkami i podkładkami dystansowymi. Oś powinna być umieszczona tak, aby jej środek wypadł dokładnie pod śrubą mocującą obejmę. Teraz podłączamy przewody, które uruchomią zabawkę, dostarczając prąd do silniczka.

Bardziej doświadczeni majsterkowicze mogą cienkimi przewodami podłączyć baterię bezpośrednio do silniczka bądź też zastosować wyłącznik, a nawet przełącznik kierunku przepływu prądu, które to urządzenia można umocować na pokładzie lub trzymać w ręku.

KRZYSZTOF CHORZEWSKI

## KALENDARZ — PROPORCZYK

Proponujemy Wam zrobienie kalendarza-proporczyka, który będzie przydatny nie tylko w tym roku, ale i w latach następnych. Kalendarz ma jeszcze tę zaletę, że można go wykonać z łatwo dostępnych materiałów. Za podstawę służy kawałek deseczki, oczywiście starannie obrobionej. Z drutu o średnicy 5 mm wyginamy dowolnego kształtu ramię, którego jeden koniec mocujemy trwale w podstawie, na drugim zaś zawieszamy nasz kalendarz-proporczyk.

Robimy go w następujący sposób: cztery tworzywowe kasety z rolkami po filmach małoobrazkowych łączymy klejem koloidowym parami tak, by wystające części rolek były na zewnątrz. Z kolei obie pary kaset naklejamy na prostokątne kartonu. Na rolki nawijamy wstążki długości około 50 cm, tak aby można je było przewijać z jednej szpuli na drugą. Na jednej wstążce piszemy liczby od 1 do 31, na drugiej — nazwy miesięcy. W própek mocujemy kawałek ładnego, kolorowego materiału, w którym wycinamy okienka; będą się w nich ukazywały odpowiednie liczby i nazwy miesięcy.

Tak wykonany proporczyk zawieszamy na ramieniu w sposób pokazany na rysunku. J.B.

### Rozwiązanie WESOŁEJ MATMY

Jest siedem różnych możliwości rozmieszczenia kokard.

Popatrzcie na schemat. Wariant pierwszy musimy odrzucić, gdyż Kasia widząc przed sobą dwie białe kokardy, odpowiedziałaby „wiem, że mam czarną”, bo nie było więcej białych kokard. Pamiętajmy zaś, że Kasia odpowiedziałaby „nie wiem”.

A co by było w sytuacji drugiej i trzeciej? Z kolei Zosia odpowiedziałaby „wiem” (czyli nie tak jak w zadaniu). Dlaczego? Ano pomyśleć. Zosia rozumowałaby tak: widzę przed sobą białą kokardę. Gdybym i ja miała białą, to stojąca za mną Kasia po-

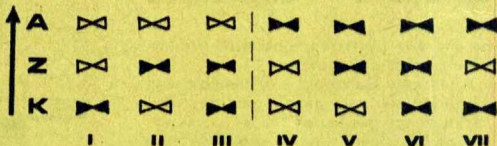
wiedziałaby „wiem”, bo widziałaby dwie białe kokardy. Skoro zaś powiedziała „nie wiem”, znaczy to, że ja mam kokardę czarną.

A więc również warianty II i III musimy odrzucić. Pozostały nam więc warianty: IV, V, VI i VII, w

których w rzędzie pierwszym występują tylko czarne kokardy.

Zatem po przeczących odpowiedziach Kasi i Zosi Agnieszka mogła z całą pewnością odpowiedzieć: „wiem, mam czarną kokardę”.

W.W.





## WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

Znana to prawda: nie instrument gra, lecz muzyk, nie aparat robi zdjęcia, lecz fotograf. Nie narzędzia więc wykonują pracę, lecz człowiek...

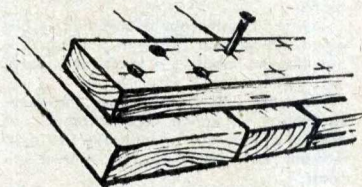
Oczywiście dobre narzędzia ułatwiają człowiekowi pracę, pozwalają wykonać ją szybciej, sprawniej, precyzyjniej. Ale aby tak było, trzeba umieć właściwie się nimi posługiwać, umieć wykorzystać ich walory, znać dobre i słabe strony materiału.

W naszym warsztacie majsterklepki chciałbym o tym z wami porozmawiać, podzielić się różnymi praktycznymi radami, których może nie znacie, a także dowiedzieć się o waszych warsztatowych sposobach, których z kolei ja nie znam, a które zechcecie zapewne opisać w Waszych listach do redakcji.

Ale teraz do rzeczy.

Najprostsze narzędzie to młotek, a najczęściej używany w majsterkowaniu materiał — to drewno i gwoździe. Zdawało-

Otóż należy przytępić ostrze gwoźdźcia, rozplaszczając je nieco młotkiem. Wbijany gwoździec nie będzie wówczas rozwarstwiały słoju, lecz rozgniatła je, nie rozszczepiając drewna.

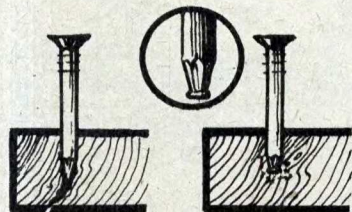


To jednak nie wszystko. Deseczki czy listwy należy zbijać ze sobą, rozmieszczając gwoździe „w mijankę”. Uszeregowanie ich w jednej linii zwiększa prawdopodobieństwo pęknięcia drewna.

Gwoździe należy wbijać pod pewnym niewielkim kątem względem siebie. Je-

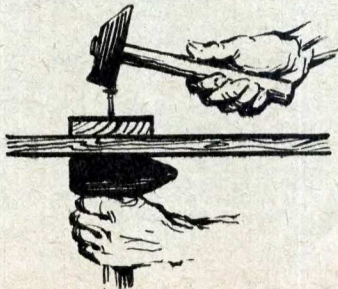


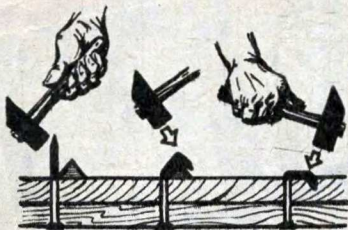
żeli zbijane deseczki nie spoczywają na twardym podkładzie, trzeba pod miejsce wbijania gwoźdźcia podłożyć ciężki przedmiot (na przykład duży młotek). Gdy ostry koniec wbijanego gwoźdźcia wyjdzie z drugiej strony deski, powinno się w odpo-



by się, coś prastszego jak wbicie młotkiem gwoźdźcia w drewno!

A jednak... Co zrobić, aby cienka drewniana listewka nie pękła podczas wbijania w nią gwoźdźcia? W majsterkowaniu zdarza się to dość często, zwłaszcza gdy niekorzystny jest układ słoju drewna.





wiedni sposób go zagiąć. Robimy to tak: przykładamy do gwoźdźcia pilnik o trójkątnym przekroju i uderzając młotkiem (skośnie) zginamy wystającą część gwoźdźcia dwukrotnie tak, aby po wysunięciu pilnika można było tę zagiętą część wbić w drewno. Teraz gwoździe będą spinać obie części drewna jak nit, mocno i pewnie.

Jakich gwoździ i do czego używać, powiemy Wam następnym razem.

W.W.

## KONKURS

Wskaźcie, którymi aparatami fotograficznymi wykonano zdjęcia zamieszczone na 24 stronie.

Wszyscy, którzy podadzą właściwą odpowiedź, wezmą udział w losowaniu sprzętu fotograficznego. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lutowego) numeru w kioskach „Ruchu”. Kupón konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki”, skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs”.

### Spis treści:

1. Czy sulił może być piecem. — 2. Polskie osiągnięcia techniczne. — 3. Konkurs na pomysł zabawki lub gry. — 4. Skrzynka pocztowa. — 5. Wesola małma. — 6. Niecodzienne hobby. — 7. Ze świateł. 8. Elektroniczne  $1+1=?$  Licznik dekadowy. — 9. Przez obiektyw. — 10. Kącik konstruktora: Traktorek z lejami; Kalendarz-proporzeczk. — 11. Warsztat majsterklepki. — 12. Konkurs.

### KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotekniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Liła Pentkowska, mgr Hanna Tyszcza (z-ca red. nac.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeraty przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki społecznej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”, w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualnie opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.

Przedpłaty są przyjmowane w terminach:

— do 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze

— do 10 marca — na II kwartał

— do 10 czerwca — na III kwartał i II półrocze

— do 10 września — na IV kwartał

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 25, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50%, dla zleceniodawców indywidualnych i o 100%, dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

Cena prenumeraty krajowej wynosi:

— kwartalna — zł 12,—

— półroczna — zł 24,—

— roczna — zł 48,—

Indeks nr 36250

WYDAWNICTWA

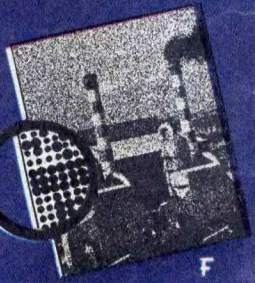
CZASOPISM

TECHNICZNYCH



Druk PZO RSW „Prasa-Książka-Ruch” Katowice, 4512/78 W 14

Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, korespondencje adresować należy:  
Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950



# K O N K U R S

